

INTRODUCTION

INNOVATION, RÉGION ET CONNAISSANCE

Christian LE BAS*

Ce numéro spécial est consacré à une thématique large : *innovation, région et connaissance*. L'innovation est traditionnellement conçue comme le produit d'investissements dans les connaissances, mais également comme productrice d'externalités de connaissances. La région désigne un espace où les agents investissent dans les activités de connaissances et sont donc producteurs d'innovation et sont donc également producteurs d'externalités¹. Elle ne doit pas être définie dans un sens trop restrictif (il ne s'agit pas nécessairement de la région "administrative"), mais comme un territoire qui n'est ni trop petit, ni par trop immense. Cet espace est suffisamment étendu pour contenir une grande variété d'agents ou d'institutions actifs dans le domaine de la production de connaissances (des universités par exemple). La connaissance étant au coeur du processus d'innovation il s'avère nécessaire d'en suggérer une définition. Fondamentalement la connaissance est "compréhension" (Nightingale, 2003). Nombre d'auteurs s'accordent pour penser qu'elle est différente de l'information. La connaissance renvoie à une capacité à engendrer de nouvelles connaissances, elle est (potentiellement) une capacité d'apprentissage (voir par exemple, Foray, 2000, p. 9).

D'une certaine façon le concept d'externalités étant un élément clé dans cette thématique, on doit rappeler qu'on désigne ainsi des interdépendances non voulues entre agents indépendants. Elles peuvent être positives ou négatives, c'est-à-dire affecter positivement ou négativement la situation de l'agent "récepteur". On distingue traditionnellement les externalités spatiales et les autres à la base de nombreux modèles d'économie géographique (Catin et Ghio, 2000). Toute externalité est d'une certaine façon spatialisée puisque deux agents ne peuvent occuper strictement la même place (à moins de se

* LEFI, Institut des Sciences de l'Homme, 14, avenue Berthelot, 69363 LYON cedex 07, mél: lebas@univ-lyon2.fr .

¹ La région a pu être définie comme une "arène d'externalités" (Bergman et Schubert, 2005).

confondre) mais certaines sont géographiquement déterminées. Les externalités (locales ou globales) sont au centre des mécanismes de croissance des économies fondées sur le savoir (voir notamment, Jones, 2000).

Deux questions sont traitées dans ce numéro, celle des déterminants et des formes de la localisation/agglomération/clusterisation des activités économiques, et celle des performances (notamment en termes de croissance de la productivité) des régions. Dans cette introduction nous revenons plus longuement d'abord sur l'innovation comme phénomène localisé producteur d'externalités. Ensuite sont présentés les principes de l'Economie de la clusterisation, et certains aspects des performances des régions dans le monde globalisé des économies fondées sur les connaissances. Les contributions de ce numéro sont enfin présentées.

1. L'INNOVATION EST UN PHÉNOMÈNE LOCALISÉ PRODUCTEUR D'EXTERNALITÉS²

L'innovation doit être considérée comme la convergence de nombreuses sources de connaissances et d'expertises. On peut définir ce type de convergence comme un réseau au sein duquel interviennent plusieurs types de firmes (de différents secteurs éventuellement) possédant des compétences complémentaires. Ces réseaux peuvent être internes aux grandes firmes comme les firmes multinationales³. Il se peut même que différents types d'acteurs soient impliqués (centres techniques, sociétés de conseil en technologie...). Un réseau d'innovation ou mieux un réseau innovant de firmes, est une "*self-maintaining*" structure (selon Küppers et Pyka, cité par Karlsson et al., 2005)⁴. Les échanges et transferts de connaissances peuvent être organisés en son sein. Dans la mesure où les externalités de connaissances ne sont pas intentionnelles, elles sont externes aux réseaux. Toutefois des *spin-offs* (retombées) peuvent être structurés en leur sein.

L'idée que l'innovation est localisée constitue l'hypothèse fondatrice de la nouvelle économie géographique de l'innovation (Feldman, 1994) : la localisation des organisations innovantes⁵ va dépendre des contraintes existantes relevant du système de transport (liées à la transformation des biens) et des technologies de transfert de l'information (liées à la gestion des différentes fonctions de la firme). L'impact des coûts de transport des produits est bien établi dans la littérature économique, en revanche les contraintes liées à la diffusion de l'information sont plus complexes. Certaines activités sont très sensibles à la distance, lorsque, en particulier, les interactions avec les clients sont déterminantes (activités à coûts de transaction élevés). Dans ce cas, des avantages échoient aux producteurs qui produisent localement ("local

² Ici nous n'envisageons que des externalités positives.

³ La grande firme multinationale peut être analysée comme un vaste *réseau* d'innovation internationalisé.

⁴ Un bon exemple est fourni par les réseaux de haute technologie comme les grands programmes spatiaux.

⁵ Et leurs réseaux de relations technologiques (Gay et Picard, 2001).

market advantages"). Ceci pousse à la spécialisation des régions. D'autres activités sont moins sensibles à la distance. Dans ce cas, surtout si l'activité se fait avec des rendements croissants élevés, la contrainte de localisation s'estompe largement. Les produits sont alors à destination de marchés nationaux ou globaux. Si, maintenant, on intègre à l'analyse les marchés des inputs, il se peut que les firmes, même si leurs produits ne sont pas sensibles à la distance, soient contraintes par l'offre des facteurs, par la spécificité de leurs inputs (équipement, qualification des travailleurs...). Dans ce cas également, un effet de clustering se manifeste. Ces remarques étant faites, on voit que les configurations industrielles au sein des régions peuvent être très différentes. Remarquons que ce type d'analyse impose que l'on travaille à technologies données. Si au contraire on introduit la possibilité d'innovations radicales en matière de transports de biens comme d'information, on change la donne en matière de choix de localisation. La diffusion des nouvelles technologies de l'information et de la communication ont certainement un effet fort sur les choix de localisation de certaines activités : on a pu évoquer à ce propos "la fin de la distance" (Quah, 2001). Dans ce numéro l'article de Condliffe et Latham envisage cette question.

2. L'ÉCONOMIE DE LA CLUSTERISATION : CLUSTERS INDUSTRIELS OU CLUSTERS RÉGIONAUX

Les économies d'agglomération auxquelles on vient de faire référence sont soit des économies d'urbanisation qui s'appliquent à tout un ensemble de diverses industries (elles bénéficient des meilleurs accès à différents marchés et informations), soit des économies de localisation spécifiques à des firmes d'une même industrie. Il y a également bien d'autres raisons à la constitution de clusters ou de réseaux locaux de firmes. Les firmes en réseaux créent des interactions, des accords en quelque sorte, pouvant être assimilés à des "contrats" de long terme (implicites ou explicites). De tels contrats ne peuvent être "complets", ils sont nécessairement "doublés" d'arrangements, comme la responsabilité mutuelle, la confiance, la relation d'autorité, bref d'institutions qui réduisent les coûts de transaction entre les firmes. De telles institutions sont souvent locales ou régionales. Pour cette raison les firmes fonctionnant en réseaux ont tendance à se regrouper dans une même zone géographique (Karlsson et al., 2005).

S'agissant de la définition des clusters, les recherches menées par des équipes de pays différents s'appuient sur des concepts de clusters très variés. Selon le cas, on a un concept de cluster reposant sur l'idée de réseaux d'innovateurs, de district industriels marshalliens, de relations interindustrielles, de systèmes nationaux (régionaux, locaux) d'innovation, de chaînes de production, de rassemblement de firmes liées par des connaissances communes, etc. Récemment Preissl et Solimene (2003) retiennent une vision des clusters s'appuyant sur le travail du projet RISE (Research and Technology Organisation in the Service Economy). Six dimensions (caractéristiques) des clusters sont retenues : existence d'interdépendances, centrage autour de l'innovation, présence de fournisseurs industriels de

services intensifs en connaissance et d'organisations de recherche, interrelations entre acteurs pas nécessairement géographiquement délimitées, interactions complexes requérant des recherches plus qualitatives que quantitatives, imperfections systémiques imposant la définition de politiques correctrices. Leur définition minimale d'un cluster est : "un ensemble d'organisations interdépendantes contribuant à la réalisation d'innovations d'un secteur économique" (Preissl et Solimene, 2003, p 61)⁶. Les clusters, comme formes réduites de systèmes d'innovation, peuvent être industriels (un groupe de firmes) ou régionaux (voire locaux). Les mécanismes producteurs de croissance sont les économies d'agglomération, les externalités pécuniaires, les effets de reports technologiques. Ce dernier type d'effets est à la base des notions de système régional d'innovation, voire de celui de "learning regions".

Ainsi peut-on identifier plusieurs types de clusters spatiaux selon leur envergure, densité, type d'activité, potentiel de croissance, capacité d'innovation, structure de gouvernance (Enright, 2000). Sept types de clusters sont identifiables (Dunning, 2000) :

- "Hub-and-spoke cluster". Un noyau de firmes génère un cercle de firmes satellites (la complexe Boeing à Seattle, Toyota à Tokyo). Leur succès repose sur la capacité de la firme leader à faire naître et croître un ensemble de fournisseurs et de firmes clientes, susceptibles de générer des économies externes.
- Le district italien typique par exemple de l'industrie textile en Italie, de l'horlogerie en Suisse, est associé à l'idée de Marshall & district industriel (réduction de coût de transaction géographique, internalisation économies externes). Récemment Buendorf et Klepper (2005) analysant l'industrie du pneu localisée à Akron (Ohio) montrent que le cluster localisé a fondamentalement pour déterminants plus un processus de reproduction industrielle de pratiques organisationnelles dans de nouvelles firmes (*spinoffs*), et non les classiques économies d'agglomération⁷.

⁶ D'autres définitions qui se recoupent plus ou moins ont été proposées : Bröker et al. (2003, p. 1 et suivantes) retiennent quant à eux une définition traditionnelle du cluster, qui remonte soit au district de Marshall soit aux clusters popularisés par Porter, conçu comme association de firmes liées verticalement. Les externalités constituent la particularité la plus frappante du cluster et lui permettent d'être un moteur de l'innovation, de posséder un avantage stratégique et d'inscrire le réseau sur un sentier de croissance plus élevée. Pour Antonelli (2001), le cluster est pratiquement assimilé à un district technologique. À l'intérieur de ce réseau de firmes innovantes interconnectées, la connaissance devient une activité collective. Le savoir est à la fois output d'une activité et input dans (éventuellement) toutes les autres activités. Plus grande est la quantité de savoir collectif, plus mince est la divergence entre le rendement privé et le rendement social des investissements dans les activités de connaissances. Plus grande est la taille du district technologique, plus élevé est le montant du savoir collectif produit.

⁷ Antonelli (2001, p. 107) avance quatre caractéristiques des districts technologiques : la réelle complémentarité des domaines de connaissances mis en œuvre par chaque firme à l'intérieur de la région, le niveau des activités de connaissances mesurable par les ressources investies, la densité des activités de connaissances, la qualité du système de communication en place. Celle-ci est susceptible d'avoir une influence positive sur la taille et l'efficacité du fonctionnement du

- Complexe de firmes produisant des biens et des services similaires. Elles constituent des institutions apprenantes, partageant le savoir collectif. Par rapport au district marshallien, on est dans un cadre dynamique, où les firmes mènent des activités de R-D, et que dans l'environnement il y a souvent la présence cruciale d'universités (ou d'institutions de recherche).
- Les clusters "porteriens". Ce type de cluster comprends plusieurs agents, y compris des firmes en rapport de concurrence, relevant de plusieurs industries en relation entre elles (amont ou aval), des organisations de recherche (universités mais aussi centres techniques), dans un espace géographique limité (Porter, 1990). Le cluster porterien est régional, il est très proche du troisième type.
- Un autre type de clusters provient d'une agglomération d'institutions aidées par la puissance publique : les firmes de l'industrie aérospatiale, les entreprises du complexe "militaro-industriel". Ces firmes sont capables de générer une constellation de sous-traitants dans des régions adjacentes. Il s'agit de priorités nationales très souvent impulsées par l'État.
- Les zones d'exportations, zones franches, souvent mises en place dans les pays en développement. Elles attirent par des réductions des règles d'imposition des firmes multinationales étrangères. Ces "enclaves" doivent (devraient) avoir des retombées sur le tissu national via les relations amont et aval entretenues avec les firmes locales.
- Les clusters encourageant toutes formes d'activités en matière de production de connaissances. On trouve ici toutes les variétés de parcs scientifiques et technologiques, situés le plus souvent près des zones urbaines. Ce qui fait que les économies d'urbanisation restent encore bien souvent déterminantes dans les décisions de localisation.

Figure n° 1 : Typologie des clusters industriels

	Cluster unitaire (firmes de la même industrie)	Cluster diversifié (firmes de différentes industries)
Interdépendances marchandes	Cluster tiré par la puissance publique (industrie aérospatiale, complexe "militaro-industriel")	"Hub and spoke cluster" Zone d'exportation
Interdépendances non-marchandes	District italien	Cluster porterien *

** Bien qu'il y ait aussi une dimension marchande dans les interdépendances entre firmes de ce cluster.*

Une rapide (très sommaire) typologie peut être dressée. Deux dimensions apparaissent importantes : la complexité du cluster et son principe

district. Il s'ensuit que les technologies de la communication ont clairement un rôle dans la quantité et la fréquence des échanges.

d'efficacité. Le premier critère renvoie à l'idée que le cluster peut comprendre des firmes d'une seule et même industrie ou de différents secteurs industriels. Le cluster en tant qu'organisation de firmes tire son efficacité (sa performance) de certains mécanismes. Soit il s'agit d'interdépendances principalement marchandes (les liaisons achats-ventes notamment), soit d'interdépendances principalement non-marchandes (externalités de connaissance par exemple). Les différentes notions de cluster décrites entrent dans les différentes cases comme le résume la figure n° 1.

3. LES PERFORMANCES RÉGIONALES ET LA GLOBALISATION DANS LES ÉCONOMIES FONDÉES SUR LES CONNAISSANCES

Dans un monde globalisé certaines régions au sein de nations possèdent un rôle de leader en termes d'innovation industrielle. On a donc un paradoxe qui n'est d'ailleurs qu'apparent : plus les activités sont globalisées, plus les régions (re)trouvent de l'importance pour construire des avantages comparatifs durables (voir les références données dans Dunning, 2000). Pour dire les choses autrement, plus les forces centrifuges poussent à la globalisation, plus les facteurs (les forces centripètes) qui tirent les activités à se localiser sur des places particulières deviennent importantes. Les forces qui tendent à la concentration des activités économiques (des établissements et fonctions des entreprises) sont déclenchées par toute une série d'avantages répertoriés dans la littérature sous le terme "d'économies d'agglomération" : efficacité des *pools* de marchés du travail, production et échange de nouvelles idées dans un environnement de concurrence/coopération entre firmes... différents selon les territoires. Il y a ainsi clairement des fondations régionales à la performance globale des économies (Scott, 1995). Dans ce contexte il n'est pas étonnant que le thème des districts industriels ait (ré)émergé dans les années 80, alors que la littérature plus contemporaine discute beaucoup plus volontiers de "pôles de compétitivité" dans les économies fondées sur les connaissances (voir, par exemple, les différentes contributions rassemblées par Dunning, 2000). De récentes analyses mettent plutôt l'accent sur la production d'idées nouvelles, liées à l'agglomération : les systèmes régionaux de Scott (1995), les milieux innovateurs (Maillat, 1994), les "learning regions" (Saxenian, 1994)... et donnent l'arrière fond général à la thématique de ce numéro.

4. PRÉSENTATION DES CONTRIBUTIONS DE CE NUMÉRO

Les idées traitées dans ce numéro s'ordonnent autour de deux thèmes principaux : les bénéfices de la localisation et de la clusterisation d'une part, les activités de connaissances et les performances économiques des régions d'autre part.

4.1. Les bénéfices de la localisation et la clusterisation

Le message de A. Torre et celui de S. Condliffe et W. Latham ne sont pas identiques mais complémentaires. L'article de Condliffe-Latham souligne qu'avec le développement sans précédent de technologies qui permettent le

traitement, le transport et le stockage de l'information (les "technologies de l'information"), la "distance" entre les agents économiques devrait être abolie. Il s'ensuit que les activités économiques devraient (pourraient) être redéployées sur tout le territoire (américain). Or, il apparaît plutôt l'inverse : les activités restent concentrées, agglomérées dans les zones urbaines. Cette prégnance des économies d'agglomération dans une économie de l'information conduit vers la thèse qui envisage la croissance économique comme croissance des connaissances. Torre, sans refuser cette idée, nous dit que la proximité géographique n'est pas en soi suffisante pour "enclencher" des économies d'agglomération en termes d'échanges des connaissances, une *proximité organisée* est également nécessaire. Il avance la thèse que la "proximité géographique" n'est pas synonyme de "co-localisation". L'auteur montre qu'une proximité géographique temporaire peut être nécessaire pour favoriser la collaboration entre agents, notamment à des moments particuliers du cycle de vie d'une idée. Bien que traitant de données de dépôts de brevets très agrégées au niveau des secteurs industriels (pour deux pays, France et Italie) et des champs technologiques, S. Lallich et C. Le Bas décrivent une méthode permettant de trouver des "proximités" entre secteurs. Il peut s'agir soit de proximités en termes de connaissances pour des secteurs industriels, soit des proximités en termes de provenance industrielle pour des champs technologiques. Ils proposent un algorithme capable d'identifier des clusters "techno-industriels", c'est-à-dire un ensemble de plusieurs industries liées par des blocs identiques. Le projet n'est donc pas très éloigné de la problématique de la "proximité organisée" dont parle Torre, bien qu'elle dépasse le niveau microéconomique. L'identification des clusters "techno-industriels" tend à décrire le système d'innovation de façon plus structuraliste. Un des résultats des auteurs qui devraient être confirmés par d'autres études, est que dans les deux pays étudiés la diversité technologique sectorielle n'est pas identique.

4.2. Activités de connaissances et performance économique des régions

L'article de Jalal El Ouardighi examine l'évolution de la spécialisation des activités de connaissances technologiques (ou encore d'innovation) de 221 régions européennes (nomenclature dite NUTS-2) sur la période 1989-2000, à partir de la structure des dépôts de brevets européens. Le papier confirme que ces activités sont très spécialisées avec cependant une tendance à la baisse des degrés de spécialisation (pour 130 régions sur les 221). L'auteur retient l'avantage technologique révélé (ATR) comme indicateur de spécialisation dans un domaine de connaissance des régions. Cet indicateur est donc également un indicateur de performance en termes d'activités de connaissances des régions. L'estimation d'une spécification à effets régionaux avec dépendance spatiale fait ressortir qu'en moyenne, les régions initialement désavantagées tendent à rattraper le niveau des régions présentant un avantage technologique dans le secteur concerné, et inversement, les régions dont les avantages cumulatifs initialement très importants tendent à se déspecialiser. C'est ce que l'auteur définit comme une tendance forte à la mobilité des profils régionaux de spécialisation. D'autres estimations permettent d'avancer que les activités d'innovation sont

proportionnelles à la taille des régions (captée par le logarithme du niveau de la population) et aux activités économiques (captées par le logarithme du PIB par habitant). L'auteur met en évidence un effet national sur la spécialisation internationale des activités de connaissances : plus les connaissances dans un domaine sont cumulatives et spécifiques à la nation, plus les régions du pays concerné seront aptes à rattraper et à renforcer dans le futur cet avantage. En revanche, les régions des pays présentant une position désavantageuse dans le domaine concerné auront plus de difficulté à rattraper cet avantage et à innover dans le futur. Ce constat met ainsi l'accent sur l'articulation qui peut exister entre la spécialisation internationale des régions et les spécificités des systèmes nationaux d'innovation. L'avantage cumulatif régional se concrétise lorsque la région possède un système d'innovation favorable à l'adoption et au développement d'une technologie particulière, mais également lorsque la région est localisée dans un pays doté d'un système national d'innovation suffisamment développé. F. Miribel estime pour l'économie américaine l'impact des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) sur les différences régionales de productivité du travail. Ceci permet d'apporter des éléments nouveaux au débat sur le paradoxe de la productivité. Une analyse en coupe des fonctions de production des États américains entre 1977 et 1997 montre que le capital NTIC contribue spécifiquement à la croissance du produit à hauteur de 10 points de pourcentage annuel moyen. Mais paradoxalement la contribution à la croissance semble moindre dans les États possédant la plus grosse part du stock national technologique (huit États se partagent la moitié du stock total). Le papier de Francesco Quatraro étudie l'évolution de la productivité totale des facteurs sur des données agrégées portant sur 20 régions italiennes, et ses relations avec le capital privé et public de connaissances (la recherche-développement), le capital humain et l'efficacité des activités d'innovation sur la période 1980-2001. Dans la période, deux aspects du changement structurel apparaissent particulièrement prégnants : la transition vers une économie de services en dépit de l'importance des activités manufacturières, et l'affirmation d'un régime technologique entrepreneurial (appelé le second capitalisme) à côté du régime oligopolistique toujours dominant (le premier capitalisme). Bien que les résultats économétriques doivent être interprétés avec prudence compte tenu du faible nombre de données annuelles (20)⁸, il apparaît une différenciation claire entre les régions du premier capitalisme (le nord-ouest), pour lesquelles l'élasticité du stock de capital privé de connaissances n'est pas statistiquement significative, alors que celle du capital public est significativement négative, et celles du second capitalisme où c'est la tendance inverse qui prédomine : il y a un impact positif et significatif du capital privé de connaissances. Ces résultats confirment en tout cas l'existence de différentes tendances d'évolution selon la façon dont les activités économiques sont organisées dans chacune des régions.

Alors que se mettent en place de nouveaux dispositifs au niveau local et régional d'aide à la production de connaissances (par exemple, les pôles de

⁸ Sans compter les difficultés rencontrées pour estimer un "stock" de capital de R-D.

compétitivité en France), il nous semble que ce numéro centré sur des thèmes aussi fondamentaux que la clusterisation et les effets de la localisation devrait être utile à leur compréhension.

RÉFÉRENCES

- Antonelli C., 2001, *The Microeconomics of Technological Systems*, Oxford University Press, Oxford.
- Bergman E. M. et Schubert U., 2005, "Spillovers and Innovation, Environment and Space: Policy Uncertainties and Research Opportunities", in Maier et Sedlack (eds.), *Spillovers and Innovation*, Springer.
- Bröker J., Dohse D., Soltwedel R. (eds.), 2003, *Innovation Clusters and Interregional Competition*, Collection Advances in Spatial Science, Springer.
- Buenstorf G., Klepper S., 2005, *Heritage and Agglomeration: The Akron Tire Cluster Revisited?*, Mimeo, 12 September.
- Catin M., Ghio S., 2000, "Économies d'agglomération, concentration spatiale et croissance", in Combes et al. (eds.), *Économie géographique*, Economica. Paris, pp. 81-110.
- Dunning J.H. (ed.), 2000, *Regions, Globalization, and the Knowledge-Based Economy*, Oxford University Press.
- Enright M., 2000, "The Globalization of Competition and the Localization of Competitive Advantage/Policies towards Regional Clustering", in Hood and Young (eds.), *The Globalization of Multinational Enterprise Activity and Economic Development*, Mac Millan.
- Feldman M., (1994, *The Geography of Innovation*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Foray D., 2000, *L'Économie de la connaissance*, Repères, La Découverte, Paris.
- Gay C. et Picard F., 2001, "Géographie des relations technologiques externes des entreprises innovantes : une étude statistique des entreprises rhône-alpines", *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 5, pp. 763-784.
- Jones C., 2000, *Théorie de la croissance endogène*, De Boeck.
- Karlsson C., Johansson B., Stough R., 2005, *Industrial Clusters and Inter-Firm Network*, Edward Elgar.
- Maillat D., 1994, "Territorial Dynamic, Innovative Milieu and Regional and National Policy", *Entrepreneurship and Regional Development*, n° 7, pp. 157-165.

Nightingale P. 2003, "If Nelson and Winter are Only Half Right about Tacit Knowledge, Which Half? A Searlean Critique of Codification", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 12, n° 2, pp. 149-183.

Porter M., 1990, *The Competitive Advantages of Nations*, Macmillan, Londres.

Preissl B., Solimene L., 2003, *The Dynamics of Clusters and Innovation*, Physica-Verlag, Heidelberg, New York.

Quah, D., 2001, "ICT Clusters in Development: Theory and Evidence", LES Economics Department, February.

Saxenian A., 1994, *Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press, Cambridge Mass.

Scott A.J., 1995, "The Geographic Foundations of Industrial Performance", *Competition and Change*, 1, pp. 51-66.